

## PROPOSICIÓN DE UNA ESTRATEGIA PARA LA INDUCCIÓN AL APRENDIZAJE COOPERATIVO DE LA QUÍMICA, EN ALUMNOS DE EDUCACIÓN MEDIA

**BALOCCHI CARREÑO, E. (1); JORQUERA RODRÍGUEZ, S. (2); ROJAS ROSALES, M. (3); RÍOS MUÑOZ, D. (4) y ARELLANO JOHNSON, M. (5)**

(1) Química de los Materiales. Pontificia Universidad Católica de Chile [emilio.balocchi@usach.cl](mailto:emilio.balocchi@usach.cl)

(2) universidad de santiago de Chile. [sergioarnaldo10@hotmail.com](mailto:sergioarnaldo10@hotmail.com)

(3) Liceo N° 1 Javiera Carrera. [mrojasrosales@gmail.com](mailto:mrojasrosales@gmail.com)

(4) Universidad de Santiago de Chile. [daniel.rios@usach.cl](mailto:daniel.rios@usach.cl)

(5) Pontificia Universidad Católica de Chile. [marellan@ucv.cl](mailto:marellan@ucv.cl)

---

### Resumen

La Universidad de Santiago de Chile y la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso están aplicando un método para la enseñanza de la química en la Educación Media, sustentado en el aprendizaje cooperativo. El método incluye como parte esencial una estrategia para inducir esta modalidad; consiste en seis actividades a desarrollar con el curso distribuido en grupos de cuatro integrantes, durante tres sesiones de 90 minutos y en la sala de clases. Los resultados de su aplicación en 2008 en un curso de 32 alumnas, en un establecimiento municipalizado, permiten afirmar que la mayoría de las alumnas consideraron que se conocieron mejor; que enfrentaron los problemas de manera eficaz y armónica y, que disfrutaron el proceso. Todos los grupos afirmaron que lo aprendido les permitirá un desempeño exitoso cuando lo apliquen en el estudio de la química.

---

Proposición de una estrategia para la inducción al estudio cooperativo de la Química, en alumnos de educación media.

Objetivo: Desarrollar, aplicar y evaluar una estrategia para la inducción al estudio cooperativo de la química en la enseñanza media.

## Marco teórico:

En este trabajo se considera al aprendizaje cooperativo como aquella técnica instruccional donde los alumnos estudian en grupos pequeños y estables desarrollando tareas estructuradas. (Millis y Cottel, 1998, Johnson et al, 1999; Middlecamp y Nickel, 2000)

Barbosa y Jófili (2004) indican que “los métodos de aprendizaje cooperativo son importantes tanto para facilitar el proceso de enseñanza-aprendizaje, como para preparar a la gente a trabajar en equipos comprometidos con los valores sociales y los principios de la solidaridad”.

Johnson y Johnson (1999) comparan el aprendizaje competitivo, cooperativo e individualista, intentando sacar partido de los provechos de estos tres enfoques. De esta manera el profesor puede estructurar sus lecciones de tal forma que los estudiantes:

1. Se comprometan en una lucha de perder–ganar hasta ver quién es mejor en completar la tarea (competitivo)
2. Trabajen independientemente hasta completar la tarea (individualista)
3. Trabajen juntos en pequeños grupos, asegurando que todos los miembros completan la tarea (cooperativo)

Estos autores definen primero la cooperación, como “trabajar juntos para alcanzar metas compartidas” y el aprendizaje cooperativo como “el uso instruccional de grupos pequeños de tal manera que los estudiantes trabajen juntos para mejorar su propio aprendizaje y el de los otros”.

Esta técnica permite que los estudiantes:

Se responsabilicen por su propio aprendizaje y se comprometan activamente en el proceso, desarrolle y promuevan entre ellos habilidades de orden superior y actitudes positivas hacia la materia de estudio respectivamente (Balocchi et al, 2005, 2006, Slavin, 1995; Cooper, 1995; Shibley y Zimmaro 2002; Pratt, 2003). Otra ventaja de esta técnica es que promueve el desarrollo de las habilidades llamadas interpersonales tales como el liderazgo, la capacidad para comunicar ideas, la tolerancia, la responsabilidad, el manejo de conflictos y el trabajo en equipo. En el aprendizaje cooperativo existe una estrategia que requiere que algunos estudiantes enseñen a otros miembros del grupo (Pozo, J. I., y Gómez Crespo M.A., (1998). Cuando unos estudiantes explican algo a otros, éstos tratan de entender lo que están explicándoles y tratan de colocar juntas piezas de información, piensan diferente que cuando estudian solos. Usan estrategias elaborativas y metacognitivas más frecuentemente y utilizan un más alto nivel de razonamiento.(Basili, 1991; Johnson, D.W.; Johnson,R.T.; Holubec, E.J., 1994; Felders, 1996).

Conviene indicar que el aprendizaje cooperativo no es el estudio en grupo con cada alumno trabajando independientemente o, con uno o dos alumnos haciendo todo el trabajo.

En cuanto al tamaño del grupo Johnson y Johnson (1999) recomiendan que aunque los equipos del aprendizaje cooperativo típicamente caen en un tamaño entre dos y cuatro, “la regla de oro es que mientras más pequeños, mejor”. Sin embargo, aseguran que “no hay un tamaño ideal para un grupo de aprendizaje cooperativo”, ya que éste debe depender de los límites de tiempo a los que está sujeto el aprendizaje, de la experiencia previa de los alumnos de su trabajo en grupos, de la edad de los alumnos y de la disponibilidad que se tenga de equipamientos y materiales.

## Metodología:

Con el propósito de inducir el estudio cooperativo en grupos pequeños, se consideraron seis actividades, no relacionadas con química, que fueron seleccionadas para dar lugar a una rica interacción, donde fueran incorporándose gradualmente los aspectos característicos del aprendizaje cooperativo. Estas actividades, el orden en que se presentan, el tiempo dado, más las instrucciones correspondientes, constituyen la estrategia de inducción al estudio cooperativo. La estrategia fue sometida a juicio de expertos, luego de lo cual, con las modificaciones sugeridas, fue aplicada en julio de 2008, en un curso de 32 alumnas, en un establecimiento educacional municipalizado. El curso fue distribuido en ocho grupos de cuatro integrantes seleccionados heterogéneamente de acuerdo a sus antecedentes académicos. Cada miembro contaba con un impreso. La aplicación se hizo en la misma sala de clases y consideró tres sesiones de 90 minutos cada una. La aplicación fue conducida por un psicólogo social que participó en su desarrollo.

Las actividades fueron: 1) Conociéndose: las alumnas se entrevistan unas a otras y son presentadas dentro del grupo y al curso por sus entrevistadoras; 2) Dándose un nombre: los grupos adoptan un nombre; 3)

Analizando Información: se analiza información extraída de diarios con respecto a las características que solicitan los empleadores del personal a contratar; 4) Misión espacial: se presenta un problema a solucionar que implica la toma decisiones; 5) Carrera de Autos: se presenta un desafío de ubicar la posición de largada de diferentes autos; y, 6) Tangram: plantea el desafío de formar figuras conociendo su silueta usando un rompecabezas chino.

#### Conclusiones:

La calidad de la estrategia escrita se determinó a través de un cuestionario de cinco preguntas abiertas y un espacio para recomendaciones de mejoramiento de la estrategia. Fue administrado al término de la última sesión y debía representar la opinión del grupo.

A base de sus resultados puede afirmarse que: todas las alumnas disfrutaron de la experiencia; todos los grupos consideraron positiva la modalidad de trabajo cooperativo; la mayoría señalan que desarrollaron las tareas de manera eficaz y armónica y que les permitió conocerse más entre ellas. La totalidad de los grupos afirmaron que se iban a desempeñar exitosamente al abordar el estudio de la química. Estos datos fueron refrendados a través de un test de actitudes administrado luego que los grupos experimentaran el método en el estudio de la química, y que fueran evaluados en cuanto a sus aprendizajes. El test reveló entre otras cosas que los grupos se preocupaban por el aprendizaje de todos sus miembros, apoyando a aquellos que no entendían algo; también valoraron el estudio cooperativo como esencial para el aprendizaje significativo de los conocimientos de química. Por otro lado, se detectó que una minoría de alumnas prefieren las clases expositivas y el estudio individual.

#### Referencias

- Balocchi, E.; Modak, B.; Martínez M.; Reyes F. C. y Garritz, A. (2005) Educación Química 16, 3, 469-485  
Balocchi, E.; Modak, B.; Martínez M.; Reyes F. C.y Garritz, A. (2006) Educación Química 17, 1, 14-32  
Barbosa, R. M. N. y Jófili, Z. M. S. (2004) Ciéncia & Educação 10, 1, 55-61  
Basili, P., Sanford, J. P., (1991). Journal of Research in Science Teaching, 28(4). 293-304.  
Cooper, M., (1995)." J. Chem. Educ. , 72,162-164.  
Felders, R., (1996). J. Chem Educ. Education, 73 .  
Johnson, D. W., Johnson, R. T., Learning together and alone: Cooperative, Competitive and Individualistic Learning. Boston, Allyn and Bacon, 5<sup>a</sup> edición, 1999.  
Johnson, D.W.; Johnson,R.T.; Holubec, E.J. (1994)The New Circles of Learning:Cooperation in the Classroom and School; Association for Supervision of Curriculum and Development, Alexandria, VA,  
Middlecamp, C.,H., Nickel, A.( 2000) J. Chem. Educ.. 77,50  
Millis, B.J.; Cottell, P.G. (1998) Cooperative Learning for Higher Education. Faculty; Oryx: Phoenix A.Z.  
Pozo, J. I., Y Gómez Crespo M.A., (1998). Aprender y Enseñar Ciencia. Ediciones Morata , Madrid.  
Pratt, S., (2003) The Science Teacher., 70, 4. 25-29  
Shibley, I. A.; Zimmaro, D.M. 2002, J. Chem. Educ.79, 745-748  
Slavin, R.E.,(1996) Cooperative Learning (2nd ed) Boston:Allyn & Bacon

Agradecimientos : Se agradece al Liceo Nº 1 Javiera Carrera , especialmente a su Departamento de química; también el apoyo financiero de Conicyt: Proyecto Fondecyt 1070051.

#### CITACIÓN

BALOCCHI, E.; JORQUERA, S.; ROJAS, M.; RÍOS, D. y ARELLANO, M. (2009). Proposición de una estrategia para la

inducción al aprendizaje cooperativo de la química, en alumnos de educación media. *Enseñanza de las Ciencias*, Número Extra VIII Congreso Internacional sobre Investigación en Didáctica de las Ciencias, Barcelona, pp. 857-859  
<http://ensciencias.uab.es/congreso09/numeroextra/art-857-859.pdf>